

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Ganda
Teknik Industri – Sistem Informasi
Semester Ganjil 2005 / 2006

Analisa Pengendalian Kualitas Keramik Lantai Di Departemen Floor Tile-4 Pada PT. Mulia Keramik Indah Raya (Dengan Perancangan Sistem Informasi SPC)

Danang Arief Hapsoroputro
N I M : 0400537320

Abstrak

Persaingan yang semakin ketat diantara industri lokal maupun internasional mengharuskan para pelaku industri untuk berlomba-lomba meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan. Dalam era globalisasi saat ini, masyarakat khususnya untuk golongan menengah keatas sangat menyukai produk dengan mutu dan kualitas yang tinggi. Oleh karena itu, dalam menciptakan produk yang mempunyai daya saing dan kualitas yang tinggi, tiap perusahaan akan melakukan Continous Improvement dalam metode pengendalian kualitasnya.

Hal yang sama juga dilakukan oleh PT. Mulia Keramik Indah Raya, salah satu pabrik pembuat keramik, kaca dan botol yang sudah cukup lama ikut serta dalam persaingan kualitas lokal maupun internasional. Dengan prioritas utama adalah pangsa pasar Eropa dan Asia, maka PT. Mulia Keramik Indah Raya benar-benar mempertahankan dan memperhatikan mutu tiap produk yang dihasilkan. Terlepas dari masalah diatas, PT Mulia Keramik Indah Raya juga mengalami suatu permasalahan di bidang pengendalian kualitas. Adanya produk reject, ukuran tidak sempurna dan lain sebagainya masih banyak terjadi dalam produksinya.

Untuk mengatasinya maka dilakukan analisis pengendalian terhadap kualitas produk keramik tersebut. Analisis pengendalian yang dilakukan menggunakan metode “Seven Quality Control Tools”. Dengan alat pengendalian kualitas tersebut, middle hingga top management dapat segera mengetahui jenis cacat yang paling dominan terjadi dalam prosesnya.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, Seven Quality Control Tools, Continous Improvement

KATA PENGANTAR

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas perlindungan dan bimbinganNya, sehingga skripsi ini dapat dengan baik dan tepat pada waktunya.

Skripsi ini merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil mahasiswa Universitas Bina Nusantara khususnya jurusan Teknik Industri dan Sistem Informasi guna untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana S1.

Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diperoleh dari tempat melakukan survei skripsi ditambah penjelasan dari para dosen serta literatur yang berhubungan dengan topik skripsi.

Dalam kesempatan ini pula, ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

1. Orang tua dan adik tercinta serta pihak keluarga yang telah banyak memberikan dukungan, doa, dan semangat kepada penulis.
2. Bapak Prof., Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc selaku Rektor Universitas Bina Nusantara.
3. Bapak Iman H Kartowisastro, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik dan Dr., Ir., Harjanto Prabowo, MM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Bapak Ir., Gunawarman Hartono, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Industri
5. Bapak Siswono, S.Kom., MM selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi.
6. Bapak Budi Aribowo, ST., M.Si dan Bapak J. Sudirwan, SE., MM selaku dosen pembimbing Teknik Industri dan Sistem Informasi yang dengan sabar membimbing dan banyak memberi masukan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
7. Bapak Hayun Anujuprana, ST., MM, dan seluruh staf pengajar Universitas Bina Nusantara yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu penulis.
8. Bapak Mulyono, Suhari Wahyono dan Suwito selaku Manager Produksi, Asisten Manager dan Paman dari penulis yang berkenan menerima penulis untuk melakukan survei di perusahaan.
9. Eunike Sulistyoningsih yang telah banyak memberi dorongan doa, motivasi, saran, dan waktunya bagi penulis dari awal sampai skripsi ini terselesaikan.
10. My 'beast' friend Wawan, Agung, Andi, Suyono, Onial, Yongky, Vino Bkp, terima kasih untuk dukungan dan segala bantuan kalian. Dan mohon maaf untuk kawan-kawan yang belum disebutkan tapi telah memberikan waktu dan bantuannya untuk penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahan. Karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga dapat dijadikan sebagai masukan nantinya bagi penulis dalam menyusun karya ilmiah yang lebih baik. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat yang berarti khususnya bagi penulis dan bagi semua orang yang memerlukannya serta dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Jakarta, 31 Januari 2006
Penyusun,

Danang Arief Hapsoroputro

DAFTAR ISI

	HALAMAN
Halaman Judul Luar	i
Halaman Judul Dalam	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Lampiran	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Identifikasi Masalah	4
1.4. Batasan dan Ruang Lingkup Masalah	5
1.5. Tujuan dan Manfaat	6
BAB 2. GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1. Sejarah Perkembangan Perusahaan	8
2.2. Badan Usaha Perusahaan	10
2.2.1. Struktur Organisasi Perusahaan	10
2.2.2. Tugas dan Tanggung Jawab	11
2.2.3. Waktu Kerja Karyawan	14
2.3. Lokasi PT. Mulia Keramik Indah Raya	15
2.4. Proses Produksi	15
2.4.1. <i>Body Preparation</i>	16
2.4.1.1. Persiapan Bahan Baku	16
2.4.1.2. <i>Turbo Blunger</i>	19
2.4.1.3. <i>Miling Time Continous</i>	20
2.4.1.4. <i>Spray Drier</i>	21

2.4.2. <i>Pressing</i>	21
2.4.3. <i>Biscuit Firing</i>	24
2.4.4. <i>Glaze Preparation</i>	27
2.4.4.1. <i>Engobe</i>	28
2.4.4.2. <i>Glasur / Glaze</i>	29
2.4.4.3. <i>Pasta</i>	30
2.4.4.4. <i>Ball Mill</i>	30
2.4.4.5. <i>Pengecekan</i>	31
2.4.5. <i>Glaze Application</i>	33
2.4.6. <i>Gloss Firing / Kiln</i>	34
2.4.7. <i>Sorting and Packing</i>	36
2.5. <i>Sistem Informasi Pengendalian Kualitas</i>	37
 BAB 3. LANDASAN TEORI	
3.1.1. <i>Pengertian Pengendalian Kualitas</i>	38
3.1.2. <i>Konsep Kualitas Pada Industri Manufaktur</i>	40
3.2. <i>Seven Quality Control Tools</i>	41
3.2.1. <i>Diagram Pareto</i>	42
3.2.2. <i>Check Sheet</i>	43
3.2.3. <i>Histogram</i>	43
3.2.4. <i>Diagram Sebab Akibat</i>	44
3.2.5. <i>Diagram Pencar (Scatter Diagram)</i>	45
3.2.6. <i>Peta Kendali (Control Chart)</i>	46
3.2.7. <i>Run Chart</i>	47
3.3. <i>Statistical Quality Control</i>	47
3.3.1. <i>Statistical Process Control</i>	49
3.3.2. <i>Peta-Peta Kontrol Untuk Data Atribut</i>	52
3.3.2.1. <i>Peta Kontrol p (p-chart)</i>	53
3.3.2.2. <i>Peta Kontrol np (np-chart)</i>	54
3.3.2.3. <i>Peta Kontrol c (c-chart)</i>	55
3.3.2.4. <i>Peta Kontrol u (u-chart)</i>	55
3.4. <i>Sistem Informasi</i>	56

3.4.1. Pengertian Sistem	56
3.4.2. Pengertian Informasi	57
3.4.3. Sistem Informasi	58
3.4.4. <i>Decision Support System</i>	59
3.4.5. Sistem Informasi Manajemen	61
3.5. Analisis dan Desain Sistem Berorientasi Objek	62
3.5.1. Analisis Sistem	62
3.5.2. Desain Sistem	62
3.5.3. <i>Object Orientation</i>	63
3.5.4. Karakteristik <i>Object Oriented Analysis and Design</i>	65
3.5.4.1. <i>Encapsulation</i>	65
3.5.4.2. <i>Inheritance</i>	66
3.5.4.3. <i>Polymorphism</i>	66
3.5.5. Keunggulan dan Kelemahan OOAD	67
3.5.5.1. Keunggulan <i>Object Oriented Analysis and Design</i>	67
3.5.5.2. Kelemahan <i>Object Oriented Analysis and Design</i>	68
3.6. <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	69
3.6.1. Sejarah <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	69
3.6.2. Pengenalan <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	70
3.6.3. Kegunaan <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	71
3.6.4. <i>Problem Domain</i>	71
3.6.4.1. <i>Class</i>	71
3.6.4.2. <i>Object</i>	72
3.6.4.3. <i>Event</i>	72
3.6.4.4. <i>Class Diagram</i>	73
3.6.4.5. <i>Behavioural Pattern</i>	76
3.6.4.6. <i>Statechart Diagram</i>	76
3.6.5. <i>Application Domain</i>	77
3.6.5.1. <i>Use Case</i>	77
3.6.5.2. <i>Function</i>	79
3.6.5.3. <i>Sequence Diagram</i>	79

3.6.5.4. <i>Interface</i>	79
3.6.5.5. <i>Architecture Design</i>	80
3.6.5.6. <i>Component Design</i>	81
BAB 4. METODOLOGI PENELITIAN	
4.1. Model Perumusan Masalah dan Pengambilan Keputusan	82
4.1.1. Observasi Lapang	84
4.1.2. Identifikasi Masalah	84
4.1.3. Studi Kepustakaan	84
4.1.4. Pengumpulan Data	85
4.1.5. Pengolahan Data	85
4.1.6. Penerapan <i>Seven Quality Control Tools</i>	86
4.1.7. Analisis Hasil	86
4.1.8. Pembuatan <i>Software</i>	86
4.1.9. Simpulan dan Saran	87
4.2. Teknik Pengumpulan Data	88
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1. Ekstraksi Hasil Pengumpulan Data	89
5.1.1. Penentuan Batas Kendali Atas dan Bawah	91
5.1.2. <i>Control Line</i>	92
5.1.3. <i>Upper Control Line</i>	92
5.1.4. <i>Lower Control Line</i>	93
5.2. Peta Pengendali Proporsi Kecacatan (<i>p-chart</i>)	94
5.2.1. Kriteria Cacat Pada Produk Keramik 45 x 45	96
5.3. Diagram Pareto	99
5.3.1. Analisis Penyebab Masalah	100
5.3.1.1. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Dimple</i>	100
5.3.1.2. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>FD Aft Cabin</i>	103
5.3.1.3. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Chipping</i>	105
5.3.1.4. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Crawling</i>	107
5.3.1.5. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Glaze Drop</i>	110
5.3.1.6. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Cracking</i>	112

5.3.1.7. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Black Spot</i>	114
5.3.1.8. Analisis Penyebab Masalah Cacat <i>Scraper Defect</i>	116
5.3.2. Peta Pengendali Proporsi Kecacatan (<i>p-chart</i>) Revisi	118
5.3.2.1. <i>Control Line</i>	118
5.3.2.2. <i>Upper Control Line</i>	118
5.3.2.3. <i>Lower Control Line</i>	119
5.4. Usulan Perbaikan Masalah	121
5.5. Analisis Sistem Informasi	124
5.5.1. Sistem Berjalan	124
5.5.2. Sistem Usulan	126
5.5.3. <i>Problem Domain Analysis</i>	127
5.5.3.1. <i>Class</i>	127
5.5.3.2. <i>Event Table</i>	128
5.5.3.3. <i>Class Diagram</i>	129
5.5.3.4. <i>Statechart Diagram</i>	130
5.5.4. <i>Application Domain Analysis</i>	132
5.5.4.1. <i>Use Case</i>	132
5.5.4.2. <i>Sequence Diagram</i>	139
5.5.4.3 <i>Function List</i>	149
5.5.4.4. <i>Navigation Diagram</i>	149
5.5.4.5. Rancangan Layar	151
5.5.5. <i>Achitectural Design</i>	154
5.5.5.1. <i>Component Architecture</i>	154
5.5.5.2. <i>Deployment Diagram</i>	155
5.5.5.3. <i>Model Component</i>	156
5.5.6. Pemrograman	157
5.5.6.1. Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	158
5.5.6.2. Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	159
5.5.6.3. Usulan Penerapan	160
BAB 6. SIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Simpulan	161

6.2. Saran	162
Daftar Pustaka	163
Daftar Riwayat Hidup	164
Lampiran	165
Fotokopi Surat Survey	168
Fotokopi KMK	169

DAFTAR TABEL

HALAMAN

Tabel 2.1.	Waktu Kerja Karyawan	14
Tabel 4.1.	Metode Pengumpulan Data	88
Tabel 5.1.	Proporsi Kecacatan Keramik Ukuran 45 x 45	90
Tabel 5.2.	Tabel Uji Keseragaman Data Cacat	95
Tabel 5.3.	Frekuensi Kumulatif Jenis Cacat	98
Tabel 5.4.	Tabel Uji Keseragaman Data Cacat Setelah Revisi	120
Tabel 5.5.	Usulan Perbaikan Masalah	122
Tabel 5.6.	Event Table	129
Tabel 5.7.	Use Case Description Login	134
Tabel 5.8.	Use Case Description Entry Data Cacat	134
Tabel 5.9.	Use Case Description Lihat Data Cacat	134
Tabel 5.10.	Use Case Description Hapus Data Cacat	135
Tabel 5.11.	Use Case Description Update Data Cacat	135
Tabel 5.12.	Use Case Description Mencetak Checksheet Defect	136
Tabel 5.13.	Use Case Description Mencetak Laporan	136
Tabel 5.14.	Use Case Description Analisa Penanggulangan Masalah	137
Tabel 5.15.	Use Case Description Tampilkan Peta Kontrol	137
Tabel 5.16.	Use Case Description Tampilkan Diagram Pareto	138
Tabel 5.17.	Function List	149
Tabel 5.18.	Usulan Jadwal Implementasi Sistem	160

DAFTAR GAMBAR

HALAMAN

Gambar 2.1.	Diagram Alir Proses <i>Biscuit Firing</i>	25
Gambar 2.2.	Diagram Alir <i>Glaze Preparation</i>	28
Gambar 2.3.	Diagram Alir <i>Glaze Application</i>	34
Gambar 2.4.	Diagram Alir Proses <i>Gloss Firing</i>	36
Gambar 2.5.	Diagram Alir <i>Sorting and Packing</i>	37
Gambar 3.1.	Struktur Diagram Sebab Akibat	45
Gambar 3.2.	<i>Generalization Structure</i>	74
Gambar 3.3.	<i>Aggregation Structure</i>	75
Gambar 3.4.	<i>Composition Structure</i>	75
Gambar 3.5.	<i>Association Structure</i>	76
Gambar 3.6.	<i>Statechart Diagram</i>	77
Gambar 3.7.	<i>Use Case</i>	78
Gambar 3.8.	<i>Component Architecture</i>	80
Gambar 4.1.	Metodologi Penelitian	83
Gambar 5.1.	Peta Pengendali Proporsi Cacat Keramik 45 x 45	96
Gambar 5.2.	Diagram Pareto Proporsi Kecacatan Keramik 45 x 45	99
Gambar 5.3.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Dimple</i>	102
Gambar 5.4.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>FD Aft Cabin</i>	104
Gambar 5.5.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Chipping</i>	106
Gambar 5.6.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Crawling</i>	109
Gambar 5.7.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Glaze Drop</i>	111
Gambar 5.8.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Cracking</i>	113
Gambar 5.9.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Black Spot</i>	115
Gambar 5.10.	<i>Fishbone</i> Diagram Untuk Kategori Cacat <i>Scraper Defect</i>	117
Gambar 5.11.	Peta Pengendali Proporsi Cacat Keramik Setelah Revisi	121
Gambar 5.12.	Gambaran Sistem Berjalan Di PT. Mulia Keramik Indah	126
Gambar 5.13.	<i>Class Diagram</i>	130

Gambar 5.14.	<i>Statechart Diagram Class Staff QC</i>	131
Gambar 5.15.	<i>Statechart Diagram Class Produk</i>	131
Gambar 5.16.	<i>Statechart Diagram Class Inspector</i>	131
Gambar 5.17.	<i>Statechart Diagram Class Operator QA</i>	131
Gambar 5.18.	<i>Statechart Diagram Class Checksheet</i>	132
Gambar 5.19.	<i>Statechart Diagram Class Checksheet Defect</i>	132
Gambar 5.20.	<i>Statechart Diagram Class Detil Penanggulangan Masalah</i>	132
Gambar 5.21.	<i>Sequence Diagram Login</i>	139
Gambar 5.22.	<i>Sequence Diagram Entry Data Cacat</i>	140
Gambar 5.23.	<i>Sequence Diagram Lihat Data Cacat</i>	141
Gambar 5.24.	<i>Sequence Diagram Hapus Data Cacat</i>	142
Gambar 5.25.	<i>Sequence Diagram Update Data Cacat</i>	143
Gambar 5.26.	<i>Sequence Diagram Penanggulangan Masalah</i>	144
Gambar 5.27.	<i>Sequence Diagram Tampilkan Peta Kontrol</i>	145
Gambar 5.28.	<i>Sequence Diagram Tampilkan Pareto Diagram</i>	146
Gambar 5.29.	<i>Sequence Diagram Cetak Checksheet Defect</i>	147
Gambar 5.30.	<i>Sequence Diagram Cetak Laporan</i>	147
Gambar 5.31.	<i>Navigation Diagram</i>	150
Gambar 5.32.	Layar Aktifasi	151
Gambar 5.33.	Layar Login	152
Gambar 5.34.	Layar Menu Utama	153
Gambar 5.35.	<i>Component Architecture</i>	155
Gambar 5.36.	<i>Deployment Diagram</i>	156
Gambar 5.37.	<i>Revised Class Diagram</i>	157

DAFTAR LAMPIRAN

HALAMAN

Lampiran 1	Struktur Organisasi Umum PT. Mulia Keramik Indah Raya	165
Lampiran 2	Lembar Checksheet Manual Departemen FT – 4	166
Lampiran 3	Tabel Data Waktu Aktifitas Kerja Karyawan	167